

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO PRODUKCYJNE

**BMWD** Spółka z o.o. NIP 883-000-57-00  
57-300 Kłodzko ul. Malczewskiego 1 tel/fax 74 647-09-00  
*Technika grzewcza i sanitarna*

---

## **PROJEKT BUDOWLANY KANALIZACJI SANITARNEJ**

**TEMAT :** Projekt budowlany „**Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Zajączkiej w Kłodzku**”  
Kategoria obiektu: XXVI

**INWESTOR :** „Wodociągi Kłodzkie” Spółka z o.o.  
57-300 Kłodzko , ul. Piastowska 14B

**LOKALIZACJA :** Inwestycja na działkach ewidencyjnych :

**Miasto Kłodzko :**

obręb 0002 Leszczyna: Arkusz mapy 29; działki numer : 29 , 24 ,

Arkusz mapy 25: dz. nr.: 4 ,6 , 7 , 8 , 9 , 15, 14/11, 14/14 , 14/30 , 14/37, 14/38, 14/36,

Arkusz mapy 27: dz. nr.: 2/12 , 2/16 , 2/17 , 2/22 ,

Arkusz mapy 28: dz. nr.: 2/2 , 1 , 9 ,

Na podstawie art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego oświadczam, że powyższy projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant :** mgr inż. Zbigniew Wnęk  
Nr uprawnień: NBP V-7342/3/30/96  
DOŚ/IS/0251/02

**Projektant IE:** mgr inż. Waldemar Nowicki  
nr upr. UAN.VI-6/3/25/91 DOŚ/IE/2209/01

**Sprawdzająca :** mgr inż. Aneta Rychlińska  
Nr uprawnień: 346/00/DUW  
DOŚ/IS/0268/02

Kłodzko - listopad 2015

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne

#### 1.1 Podstawa opracowania

- 1) umowa nr 3/TI/2015 na prace projektowe z dn. 02.04.2015 r.,
- 2) mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500 i 1:1000,
- 3) warunki techniczne podłączenia się do miejskiej sieci kanalizacyjnej wydane przez Wodociągi Kłodzkie,
- 4) Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru przemysłowo – składowego położonego w północno – zachodniej części miasta Kłodzka uchwalonego uchwałą nr XIV/97/2003 Rady Miejskiej w Kłodzku z dnia 28 sierpnia 2003 r. opublikowaną w Dzienniku Urzędowy Województwa Dolnośląskiego nr 203 poz. 2860 z dnia 28 października 2003 r.
- 5) wykonane czynności sprawdzające i pomiary w terenie,
- 6) normy i przepisy branżowe,
- 7) uzgodnienia z inwestorem.

#### 1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest **budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Zajęczej w Kłodzku - dla obrębu Leszczyna.**

Projektowana kanalizacja jest jednym z elementów porządkowania gospodarki ściekowej Kłodzka.

W ramach tego zadania projektuje się dwa podstawowe elementy kanalizacji sanitarnej:

- **ZADANIE I:** budowa przepompowni ścieków (**Ps**), rurociągu tłoczego (**Rt**) do istniejącej miejskiej kanalizacji sanitarnej w ul. Zajęczej (na wysokości Poliamidu); Długość rurociągu tłoczego PE75 **L=730 m**
- **ZADANIE IA:** budowa zbiorczego odcinka kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 200$  (**Ks**) przy ul. Zajęczej do przepompowni ścieków; Ks PCV 200 **L=255 m**
- **ZADANIE II:** odcinki przyłączy kanalizacyjnych  $\varnothing 160$  /  $\varnothing 200$  (sięgacze, odnogi) odprowadzające grawitacyjne ścieki od granic nieruchomości indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych do projektowanej przepompowni ścieków **Ps** lub kanału zbiorczego. Razem odcinki sięgaczy i przyłączy Ks. PCV 160 **L= 716 m**

Lokalna pompownia ścieków (**Ps**) jako kompletne urządzenie w studziencie z polimerobetonu lub PE o średnicy  $\varnothing 120$  cm; dwie pompy o swobodnym przepływie (w tym jedna rezerwowa) 4,2 kW każda. Teren pompowni ścieków zgodnie z porozumieniem Inwestora z właścicielem zostanie podzielony i wykupiony.

*Przyłącza kanalizacyjne do poszczególnych budynków - obiektów nie są tematem niniejszego opracowania.*

Zadanie jest przedsięwzięciem Gminy Miejskiej Kłodzka.

**Inwestorem bezpośrednim jest :**

**„Wodociągi Kłodzkie” , Spółka z o.o.**

**57-300 Kłodzko , ul. Piastowska 14b**

Zrealizowanie niniejszego projektu przyczyni się do poprawy czystości wód i gleby przez odbiór i przesyłanie ścieków bytowo – gospodarczych z budynków i obiektów do oczyszczalni ścieków w Kłodzku. Obecnie ścieki odprowadzane są do osadników bezodpływowych z minimalnym stopniem podczyszczania, osady wywożone są w sposób niewystarczająco zorganizowany dla oczyszczania ścieków i osadów.

Poprawa gospodarki ściekowej tego obszaru dokona się przez zastąpienie istniejących zbiorników na ścieki (często nieszczelnych), likwidację nielegalnego zrzutu ścieków do wód powierzchniowych z odprowadzeniem ścieków przez kanalizację miejską do oczyszczalni w Kłodzku. Ponadto nastąpi ograniczenie i wyeliminowanie uciążliwości związanych z opróżnianiem zbiorników nieczystości oraz transportem ścieków i osadów.

**1.3 Obszar oddziaływania przedsięwzięcia:** Obszar oddziaływania nie wykracza poza obszar działek, na których jest projektowana tj wymienione w tytule. Obszar oddziaływania określono jako pas terenu o szerokości 0,8-1,0 m wzdłuż osi rurociągów kanalizacyjnych (przyjęto szerokość wykopu 0,6-0,9 m, maksymalnie 1,0 m). Pas ten wynika z krótkotrwałego okresu realizacji – wykopu pod rurociągi - pracy koparki, sprzętu. W okresie eksploatacji będzie to obszar na ewentualne usuwanie awarii oraz podłączania potencjalnych nowych odbiorców. Usytuowanie wskazano na załącznikach graficznych.

Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Zajączkiej w Kłodzku nie stwarza ograniczeń w zakresie zagospodarowania sąsiednich działek, nie stwarza zwiększonego zanieczyszczenia powietrza, zapachów, hałasu itp. uciążliwości. Projektowana budowa odcinków kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej spełnia wymogi przepisów rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony zabytków, ochrony przyrody, prawa wodnego, przepisy z zakresu planowania przestrzennego.

Określenie obszaru oddziaływania sieci sanitarnej określono na podstawie ustaw i przepisów techniczno – budowlanych a w szczególności:

1. Ustawa z dnia 7.07.1994 r *Prawo Budowlane* (Dz. U. z 2013 r poz. 1409 z późn. zmianami )
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460 ze zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75/2002 )
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 poz.627.
5. *Rozp. Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz.U. z 2010 r nr 213, poz 1397 z zm.)
6. *Rozporządzenie MP i PS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp* ( Dz. U. Nr 129, poz. 844) , tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003

7. *Rozp. Ministra Infrastruktury z 6.02 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 ).*
8. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz. 1263.*
9. *Norma PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.*

## 2. Opis projektu zagospodarowania terenu - zadania inwestycyjnego

Przedmiotem zamierzenia inwestycyjnego jest **budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Zajączek w Kłodzku - dla obrębu Leszczyna** (opis w pkt 1.2)

### 2.1. Bilans ścieków

Bilans ścieków przyjęto na podstawie typowych, wskaźnikowych obliczeń.

Dokonano sprawdzających obliczeń wielkości zapotrzebowania na wodę i ilości ścieków bytowo - gospodarczych na podstawie n/w rozporządzeń :

- „Wytyczne do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych”. Warszawa, Min. Adm. Gosp. Ter. i Ochr. Środ., Inst. Kszt. Środ. 1983,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody. Dz.U. nr 8, poz. 70.

Do obliczeń przyjęto m.in. następujące wskaźniki :

- średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę w mieszkalnictwie :  $q = 120 \text{ dm}^3/\text{M}_k \cdot \text{d}$
  - Rezerwa – współczynnik uwzględniający zużycie wody przez usługi drobne, zakłady użyteczności publicznej na terenie miejscowości - 1,20
  - dla mieszkalnictwa i usług : wsp. nierównomierności dobowej  $N_d = 1,4$ , wsp. nierównomierności godzinowej  $N_h = 2,0$
  - ilość odprowadzanych ścieków z terenów, na których jest zabudowa mieszkalna i obiekty usługowe, jest równa 95 % wielkości zapotrzebowania na wodę, do obliczeń bilansu ścieków przyjęto 100% ze względu na ewentualną infiltrację.
  - Ilość mieszkańców – ok. 164 osoby
- 
- Budynek mieszkalny, cwu źródło lokalne:  $120 \text{ dm}^3 / \text{os} \times \text{doba} \times 164 \text{ os}$   
 $= 19680 \text{ dm}^3 / \text{d}$
  - Rezerwa – współczynnik uwzględniający zużycie wody przez usługi drobne, zakłady użyteczności publicznej na terenie miejscowości - 1,20  $= 3940 \text{ dm}^3 / \text{d}$

Razem przyjęto

---

**= 23620 dm<sup>3</sup> / doba**

**Q śr d = 23,62 m<sup>3</sup> / doba** ( ok. 1,00 m<sup>3</sup>/h = 0,27 dm<sup>3</sup>/s )

$$Q_{\max d} = 23,62 \text{ m}^3 / \text{doba} \times 1,4 = 33,07 \text{ m}^3 / \text{doba} = \\ (\text{ok. } 1,38 \text{ m}^3/\text{h} = 0,38 \text{ dm}^3/\text{s})$$

$$Q_{\max h} = (33,07 / 16) \times 2 = 4,13 \text{ m}^3 / \text{godz.} = 1,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Średniomiesięczna ilość odprowadzanych ścieków

$$Q_{\text{śr m-c}} = 23,6 \text{ m}^3 / \text{d} \times 30 = 710 \text{ m}^3 / \text{m-c}$$

Przewód tłoczny za pompownią przyjęto jak dla w/w bilansu ścieków.

Długość przewodu tłoczego PE 75x6,8 (SDR11) ok. 730 m

## 2.2 Dobór średnic przewodów kanalizacji sanitarnej i kanału tłoczego

Średnice przewodów kanalizacji sanitarnej określono na podstawie „Wytycznych technicznych” dla kanalizacji z PCV opracowanych przez producentów systemów kanalizacyjnych.

Przyjęto wykonanie wszystkich odcinków grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej z rur PVC litego lub z dwuściennych strukturalnych PP  $\phi$  0,200 i  $\phi$  0,160 (rury klasy SN4, SN8 lub wyższej).

Minimalny spadek kolektora grawitacyjnego ścieków przyjęto 0,6% dla kanału  $\phi$  200 oraz 1,5% dla kanałów  $\phi$  160.

Przyjęto przewód tłoczny z rur polietylenowych PE 100 PN 16 o średnicy 75x6,8 mm.

### 2.2.1 Zestawienie ilościowe projektowanych rurociągów

kanalizacja sanitarna $\phi$ 0,200 PP ( PCV )	255,0 m
Kanalizacja – zbieracze, sięgacze $\phi$ 0,160 PP	716,0 m
Kanał tłoczny $\phi$ 75 PE	730,0 m

## 2.3 Charakterystyka terenu inwestycji – projektowane zagospodarowanie terenu

Teren wzdłuż ulicy Zajęczej, tzw. obręb Leszczyna położony jest na obrzeżach Kłodzka w jego północno – zachodniej części. Ulica Zajęcza krzyżuje się z drogą krajową nr 8, następnie przechodzi w drogę powiatową – kierunek Korytów. Projektowana kanalizacja przebiega wzdłuż ulicy Zajęczej z odnogami (sięgaczami) do istniejącej zabudowy mieszkalnej oraz usługowej. W najniższej części zlokalizowano pompownię ścieków, do której grawitacyjnie dopływać będą ścieki z poszczególnych nieruchomości. Obręb Leszczyny charakteryzuje się rozproszoną zabudową mieszkalną jedno- i wielorodzinną,

zagrodową oraz kilkoma zakładami usługowymi w budynkach folwarcznych. Prawie na całym tym odcinku kanalizacja biegnie poboczem drogi powiatowej i dróg gminnych, częściowo przez działki prywatne i gminne.

Rurociąg tłoczny biegnie wzdłuż ulicy Zajęcej w jej poboczu oraz chodniku.

Istniejące zagospodarowanie terenu, a w szczególności brak pasów pobocza dróg na infrastrukturę techniczną, wymusza realizację uzbrojenia podziemnego w obrzeżach pasów drogowych. Powoduje to utrudnienia realizacji, wzrost kosztów inwestycji, dezorganizację ciągów komunikacyjnych w trakcie realizacji.

**Wszelkie prace ziemne będą wymagały bardzo starannego odtworzenia terenu, nawierzchni, istniejącego uzbrojenia, rowów, chodników, ogrodzeń i innych obiektów małej architektury. Przed wejściem z robotami na tereny poszczególnych posesji należy wcześniej uzgodnić termin i zakres robót. Po wykonaniu prac bardzo dokładnie uporządkować teren, doprowadzić do stanu pierwotnego lub lepszego.**

#### **2.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu - istniejące uzbrojenie podziemne**

Teren wzdłuż ulicy Zajęcej, tzw. obręb Leszczyna położony jest na obrzeżach Kłodzka w jego północno – zachodniej części.

Obecnie ścieki z ok. 20 budynków odprowadzane są do osadników bezodpływowych z minimalnym stopniem podczyszczania, osady wywożone są w sposób niewystarczająco zorganizowany dla oczyszczania ścieków i osadów. Woda do budynków dostarczana jest z miejskiej sieci wodociągowej. W obrębie ul. Zajęcej jest rozproszona kanalizacja deszczowa, odprowadzająca wody do istniejącego rowu melioracyjnego. Do istniejących odcinków kanalizacji deszczowej przedostają się również odpływy z nieuszczelnionych zbiorników nieczystości (szamb).

Wszystkie znane kolizje z obcym uzbrojeniem podziemnym są uwidocznione na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Odpowiednie uzgodnienia branżowe zostały dokonane, a treści uzgodnień załączono w niniejszej dokumentacji. **Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie zapoznać się z egzemplarzem, w którym zamieszczono odpisy uzgodnień .**

Roboty ziemne w pobliżu obcego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać bezwzględnie ręcznie. W rejonie istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne w celu lokalizacji uzbrojenia.

O zamierzonym terminie wykonywania robót w miejscach zbliżeń z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu należy powiadomić administratorów sieci. Prace prowadzić tak, aby nie powodować przemieszczania, osiadania i przerywania kabli i sieci w trakcie prowadzenia robót oraz po ich zakończeniu. Napotkane kable elektryczne i teletechniczne zabezpieczyć przed naciągnięciem lub załamaniem np. kątownikami o szerokości większej od wykopu po 1,5 metra z każdej strony. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi przewodami na kablach energetycznych, teletechnicznych zabudować dwudzielne rury osłonowe np. Arota o długości ok. 3 m.

Kolizje z siecią gazową rozwiązać zgodnie z normą PN-91/M-34501

Należy w szczególności zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie:

- Sieć wodociągowa wzdłuż całości projektowanego przedsięwzięcia,

- Kanalizacja teletechniczna na całym odcinku projektowanej kanalizacji jw.
- Sieć energetyczna i oświetleniowa podziemna i nadziemna na całym odcinku
- Odcinki kanałów deszczowych ; należy liczyć się z możliwością natrafienia na niezainwentaryzowane kanały deszczowe, przepusty itp.

## 2.5 Dane techniczne charakteryzujące wpływ inwestycji na środowisko.

- 1) Teren, na którym projektowana jest kanalizacja sanitarna wzdłuż ulicy Zajęczej objęty jest MPZP uchwalonego uchwałą nr XIV/97/2003 Rady Miejskiej w Kłodzku z dnia 28 sierpnia 2003.
- 2) Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej nie przebiega przez działki wpisane do rejestru zabytków. Zgodnie z MPZP podlegają ochronie obiekty wpisane do ewidencji zabytków tj: budynek mieszkalny przy ul. Zajęczej 5; Zajęczej 7; Zajęczej 8, Zajęczej 13 i Zajęczej 14. Projektowana kanalizacja nie narusza zasad ochrony tych budynków, nie jest prowadzona w ich sąsiedztwie.
- 3) Wzdłuż drogi ul. Zajęczej oraz w poboczu dróg gminnych szata roślinna jest niewielka, ograniczona do żywopłotów, oraz pospolitych drzew i krzewów ozdobnych. Projekt przewiduje prowadzenie rurociągów w poboczu dróg i terenów zielonych niezagospodarowanych. W razie konieczności wycinki drzew lub krzewów należy uzyskać stosowne zezwolenie na wycinkę u odpowiednich organów. Wykonanie inwestycji zgodnie z dokumentacją nie będzie wymagało wycinki drzew.

## 2.6 Rozwiązania chroniące środowisko.

Zrealizowanie niniejszego projektu przyczyni się do poprawy czystości wód i gleby przez odbiór i przesyłanie ścieków bytowo – gospodarczych z budynków i obiektów do oczyszczalni ścieków w Kłodzku. Obecnie ścieki odprowadzane są do osadników bezodpływowych z minimalnym stopniem podczyszczania, osady wywożone są w sposób niewystarczająco zorganizowany dla oczyszczania ścieków i osadów.

Poprawa gospodarki ściekowej tego obszaru dokona się przez zastąpienie istniejących zbiorników na ścieki (często nieuszczelnionych), likwidację nielegalnego zrzutu ścieków do wód powierzchniowych z odprowadzeniem ścieków przez kanalizację miejską do oczyszczalni w Kłodzku. Ponadto nastąpi ograniczenie i wyeliminowanie uciążliwości związanych z opróżnianiem zbiorników nieczystości, przykrymi zapachami oraz transportem ścieków i osadów.

Rozwiązania techniczne projektowanej kanalizacji sanitarnej mają służyć ochronie środowiska.

Wykonanie sieci kanalizacyjnej w systemie szczelnym z rur zapewniających 100% szczelności. Materiał będzie posiadał atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Konstrukcja ich zapewnia całkowitą, szczelność połączeń. Ścieki nie przedostaną się do podłoża i nie będą zanieczyszczać wód gruntowych. Kanały grawitacyjne z rur tworzywowych łączone na kielich z uszczelką gumową odporne na agresywne działanie

ścieków, gwarantuje wysoką szczelność na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych do kanalizacji.

**Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji.**

W fazie realizacji inwestycji potencjalnie negatywne oddziaływanie na środowisko występować będzie w trakcie prowadzonych robot, zwłaszcza przy użyciu sprzętu mechanicznego jak koparki, ładowarki, samochody do przewozu ładunków i towarów. Oddziaływanie to m.in. emisja hałasu, drgań, spalin, komunikacji na drogach dojazdowych do placu budowy itp. Zdarzenia takie będą miały jednak charakter krótkotrwały i całkowicie zanikający. W celu ograniczenia tych potencjalnych zjawisk należy właściwie zorganizować cykl budowy m.in. poprzez:

- wprowadzenie odpowiednich harmonogramów realizacji inwestycji,
- wykonywanie uciążliwych robot budowlanych w godzinach dziennych od 6.00 do 22.00,
- prawidłowe zabezpieczenie placu budowy

W fazie eksploatacyjnej nie przewiduje się negatywnego wpływu na środowisko. Technologia wykonania i zastosowane materiały pozwolą na wieloletnie, bezawaryjne ich wykorzystywanie. Do zadań Eksploatatora należy okresowa kontrola stanu technicznego urządzeń, w szczególności urządzeń pompowni ścieków oraz kontrola szczelności układu

### **3. Kanalizacja sanitarna – opis techniczny**

Wskazane w dokumentacji materiały należy traktować jako przykładowe, opisujące minimalne wymagania techniczno – użytkowe. Wykonawca może stosować inne równoważne materiały, winien jednak wykazać, że spełniają odpowiednie warunki techniczne, jakościowe i użytkowe.

#### **3.1 Charakterystyka projektowanego rozwiązania**

Projektowana kanalizacja jest jednym z elementów porządkowania gospodarki wodno – ściekowej miasta Kłodzka. Inwestycja polega na budowie małych odcinków kanalizacji sanitarnej (zbieraczy) w obrębie Leszczyny wraz z pompownią i rurociągiem tłocznym wzdłuż ulicy Zajęcej do istniejącej kanalizacji sanitarnej w rejonie zabudowań firmy Poliamid.

Na terenie obrębu Leszczyna realizowana będzie kanalizacja rozdzielcza wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Ścieki będą odprowadzane grawitacyjnie do przepompowni, zlokalizowanej w najniższej części przy ul. Zajęcej na działce nr 9.

Projektowane małe odcinki kanalizacji – sięgacze - zaprojektowano z rur o średnicy 0,2 i 0,16 m przy zachowaniu minimalnego spadku powyżej 0,6% .

**Kanalizację zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z litego PCV lub strukturalnych rur dwuściennych z PP o sztywności obwodowej  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ .** Zewnętrzna ścianka rury karbowanej o profilu trapezowym połączona jest z wewnętrzną rurą przewodową gładką. Połączenia kielichowe na uszczelki .



Dopuszcza się wykonanie kanalizacji z innego rodzaju rur o sztywności nie mniejszej niż SN8 lub z rur kamionkowych kielichowych z uszczelkami.

Uzbrojeniem kanalizacji będą studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe z tworzyw sztucznych o średnicach od 400 do 1000 mm oraz studzienki betonowe o średnicach 1000 – 1200 mm. Przykrycie studzienek włazami żeliwnymi odpowiednimi do rodzaju nawierzchni i obciążenia.

Zbieracz główny (zbiorczy) wzdłuż ulicy Zajęcej oraz wzdłuż drogi powiatowej realizowany będzie jako kanał grawitacyjny do pompowni ścieków. Pompownię zaprojektowano w najniższym punkcie terenu na działce nr 9 przy mostku nad ciekim wodnym. Teren pompowni ścieków zgodnie z porozumieniem Inwestora z właścicielem działki nr 9 zostanie wydzielony i wykupiony.

Zbieracze ścieków z poszczególnych posesji  $\phi$  200/160 będą realizowane wzdłuż ul. Zajęcej oraz dróg gminnych, w jej poboczu oraz częściowo przez działki prywatne. Średnie zagłębienie przykanalików wynika z ukształtowania terenu i będzie wynosiło od ok. 1,5 m do 2,4 m ppt. .

Na trasie odcinków kanalizacji będzie wykonanych kilka przekroczeń drogi powiatowej w celu podłączenia budynków obrębu Leszczyny do przepompowni ścieków i kanalizacji tłocznej. Wszędzie, gdzie jest to możliwe, przejścia przez drogę będą realizowane metodą przecisku lub przewiertu.

Mała pompownia wg lokalizacji jak w projekcie będzie przetłaczała ścieki przez wzniesienie ulicy Zajęcej do istniejącej kanalizacji przy budynkach firmy Poliamid. Na tym odcinku ewentualne włączenie do kanału tłoczego możliwe będzie jedynie przez układy ciśnieniowe.

**Rurociąg tłoczny wzdłuż ulicy Zajęcej zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 75x6,8 PN16.** Rurociąg tłoczny układać na podsypce piaskowej 10 cm, obsypać piaskiem ok. 20 cm ponad wierzch rury. Średnie zagłębienie kanału tłoczego przyjąć 1,5 m ppt .

**W pierwszym etapie należy wykonać Zadanie I, tj budowę przepompowni ścieków Ps, rurociągu tłoczego Rt oraz zbiorczego odcinka kanalizacji sanitarnej Ks**

W drugim etapie można realizować Zadanie nr II – zbieracze i przykanaliki grawitacyjne z poszczególnych posesji.

### 3.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne zostały zaprojektowane z tworzyw sztucznych o średnicy 425 (400) , 600 i 1000 mm oraz studnie betonowe  $\Phi$  1200 oraz  $\Phi$  1000.

Na profilach podłużnych wyszczególnione zostały podstawowe cechy każdej studzienki (średnica studzienki, rodzaj zastosowanej kinety, rodzaj zwieńczenia).

Studzienki znajdujące się w terenie zielonym (poza pasem drogowym) będą przykryte włazami żeliwnymi B125 na pierścieniach (stożkach) odciążających. Studzienki z tworzyw sztucznych znajdujące się w drogach i ich poboczach będą zamknięte włazami żeliwnymi typu D400 (40 t) z żelbetowym pierścieniem lub stożkiem odciążającym.

Studnie betonowe w pasie drogowym zwieńczone będą włączkami żeliwnymi typu D400 na zwężce lub płycie pokrywowej, poza pasem drogowym włączkami B125. Studnie betonowe systemowe mogą być wykonane jako kompletne studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych lub z prefabrykowanych elementów z betonu klasy nie niższej niż C35/45. Elementy studni betonowych stanowią podstawy (płyta denna z kintą), kręgi betonowe, płyty pokrywowe, zwężki betonowe, włączki kanałowe, uszczelki międzykręgowe. Studnie kanalizacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami. Szczelność studni zapewnia wibroprasowany beton oraz system połączeń elementów za pomocą uszczelek.

Po montażu studzienek należy bardzo dokładnie zagęścić grunt wokół tych studzienek, teren wokół włączek i pod kołnierzami włączek np. tłuczniem lub kamieniami. Za pomocą pierścieni wyrównujących lub rur teleskopowych należy dostosować poziom pokrywy i włączek do poziomu nawierzchni dróg i placów.

Studzienki należy montować zgodnie z zasadami przedstawionymi przez producenta w załączonych instrukcjach montażu.

### 3.3 Posadowienie kanalizacji

Minimalna projektowana głębokość ułożenia kanalizacji wynosi 1,2 m od wierzchu rury do nawierzchni. W kilku przypadkach, ze względu na ukształtowanie terenu kanał jest wypłycony.

Rurociągi należy posadzić na projektowanych rzędnych (zgodnie z profilami podłużnymi). Poszczególne odcinki rurociągów należy układać w wykopach oszalowanych na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Ułożone rury należy dobrze podbić od spodu piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury podkładek z drewna, cegły lub kamieni. Nad rurociągami należy zastosować obsypkę piaskową grubości min. 20 cm.

W przypadku wystąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

W przypadku, gdyby na dnie wykopu pojawiły się grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu to należy taki grunt wymienić na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

Wykonanie zasyпки należy przeprowadzić niezwłocznie po ułożeniu kanałów i odbiorze odcinka. Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 30 cm nad rurą. Obsypkę wykonywać warstwami zagęszczając każdą warstwę; zapewnić właściwe podparcie pod rurami oraz po bokach. Zagęszczanie warstwy bezpośrednio nad rurami musi być bardzo staranne aby nie uszkodzić konstrukcji rury.

Wykonaną sieć kanalizacyjną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-EN 1610, PN-EN 1671.

## 4. Kanalizacja sanitarna – obiekty na sieci

### 4.1 Bez wykopowe przejście pod drogą krajową nr 8 w km 36+242 w Kłodzku, dz. nr 1, AM-29, Obr. Leszczyna (Uwaga, przejście pod drogą krajową dz nr 1 wg odrębnego opracowania) !!!

Przejścia kanalizacją ciśnieniową przez drogi krajową i powiatowe przewiduje się metodą bezwykopową. Szczegółowe sposoby wykonania przejścia pod drogą (rowami i innymi przeszkodami) zależą od rodzaju maszyn i urządzeń oraz ich wyposażenia, od rodzaju gruntu i poziomu wód gruntowych oraz możliwości wykonania odpowiednich komór (studni) startowych i docelowych.

Przyjęto, że przejście pod drogą krajową nr 8 na skrzyżowaniu z ulicą Zajączą będzie wykonywane metodą przecisku hydraulicznego (hydrauliczne przeciskanie rur) lub przewiertu sterowanego – wiercenia poziomego. Przed wykonaniem przecisku / przewiertu należy wykonać komorę startową oraz wyjściową. Wykonać odpowiedni szyb wejściowy, oszalować. Komorę zabezpieczyć przed osuwaniem gruntu oraz dostępem osób niepowołanych, oznakować i ewentualnie oświetlić. Komory robocze wykonać poza obrysem pasa drogowego drogi krajowej. W celu zabezpieczenia przed nawodnieniem komór roboczych należy przygotować odpowiedni sposób pompowania wody z wykopu. Wielkość komory wejściowej pozwoli na zastosowanie odpowiednio długich odcinków rur przeciskowych (osłonowych) oraz rur przewodowych. Rury przeciskowe winny mieć odpowiednią dla danego rodzaju gruntu i siły przeciskania sztywność obwodową i grubość ścianki.

Przejście rurociągu tłocznego sanitarnego PE 75x6,9 pod drogą krajową zostało zaprojektowane w rurze stalowej osłonowej 133x4,0 o długości 33 m (dla przecisku hydraulicznego) lub w rurze osłonowej PE PN 16 140x17.7 (dla przewiertu sterowanego). Przejście pod drogą może być wykonane metodą przecisku lub przewiertu. Rurę osłonową poprzeczną do osi drogi ułożyć na głębokości min. 140 cm licząc od nawierzchni do górnej rury osłonowej. Przecisk / przewiert nie naruszy konstrukcji drogi i istniejących urządzeń. Odcinek rurociągu tłocznego PE 75x6,9 należy umieścić w rurze osłonowej centrycznie na plastikowych płozach o wysokości ok. 18 - 20 mm. Uszczelnienie końców rur osłonowych będzie stanowiła pianka poliuretanowa i zaprawa cementowa.

Odległość górnej krawędzi rury osłonowej od dna rowu odwadniającego przy drodze wynosi ok. 0,8 m.

Teren w obrębie przejścia należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

*UWAGA: Przed rozpoczęciem prac budowlanych na tym odcinku należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego zgodnie z wymogami ustawy o drogach publicznych; uzgodnić z GDDKiA Rejon Kłodzko. Należy spełnić warunki określone przez GDDKiA w uzgodnieniu projektu z dnia 8.12.2015 r.*

## 4.2 Przejścia bez wykopowe pod drogą – ul. Zajęcza

Przejścia kanalizacją grawitacyjną i tłoczną przez drogę powiatową przewiduje się metodami bez wykopowymi. W szczególnych przypadkach za zgodą administratora drogi przekroczenie drogi można wykonać metodą tradycyjną wykopu otwartego. Przyjęto, że przejścia będą wykonywane metodą przecisku hydraulicznego lub przewiertu. Przed wykonaniem przecisku/ przewiertu należy wykonać komorę startową oraz wyjściową. W zależności od wielkości terenu wykonać odpowiedni szyb wejściowy, oszalować. Komorę zabezpieczyć przed osuwaniem gruntu oraz dostępem osób niepowołanych, oznakować i ewentualnie oświetlić. W miejscach nawodnionego gruntu przygotować obniżenie poziomu wód przez pompowanie wody z wykopu. Wielkość komory wejściowej uzależniona będzie każdorazowo od lokalizacji i odpowiedniego miejsca. Wielkość komory startowej pozwoli na zastosowanie odpowiednio długich odcinków rur przeciskowych (osłonowych) oraz rur przewodowych. Rury przeciskowe winny mieć odpowiednią dla danego rodzaju gruntu i siły przeciskania sztywność obwodową i grubość ścianki.

W kilku punktach, ze względu na ograniczenie miejsca, zajdzie konieczność wykonania „małych” studni startowych, pozwalających na przecisk ciągu rur stalowych o długości ok. 2m. Rury przewodowe w rurach osłonowych instalować centrycznie na płozach, uszczelnić pianką poliuretanową i zaprawą cementową.

### Przejścia pod drogą powiatową dz. nr 15, obręb Leszczyna

Zaprojektowano 5 przejść pod ul. Zajęczą – drogą powiatową. Dwa przejścia kanałem grawitacyjnym  $\phi$  200, dwa przykanalikami  $\phi$  150, jedno przejście rurociągiem tłocznym PE75.

Przejście kanału sanitarnego  $\phi$  200 :

- pomiędzy studzienkami S1 – S2 w rurze stalowej osłonowej fi 323,9 x 6,3 o długości 8m
- S5 – S6 w rurze stalowej osłonowej fi 323,9 x 6,3 o długości 7m;
- Przejście kanału sanitarnego  $\phi$  160 na odcinku S13 – S13.1 w rurze stalowej osłonowej fi 273 x 6,3 219,1x4,5 o długości 8m;
- Przejście kanału sanitarnego  $\phi$  160 na odcinku S15 – S15.1 w rurze stalowej osłonowej fi 273 x 6,3 219,1x4,5 o długości 9m
- Przejście pod drogą rurociągiem tłocznym na wysokości studzienek S1-S2 w rurze stalowej osłonowej 133x4,0 o długości 8 m.

Odcinek kanału PCV 200 / 160 należy umieścić w rurze osłonowej centrycznie na plastikowych płozach o wysokości ok. 20-50 mm. Uszczelnienie końców rur osłonowych będzie stanowiła pianka poliuretanowa i zaprawa cementowa.

Odległość górnej krawędzi rury osłonowej od nawierzchni drogi wynosi ok 1,0 - 1,5 m.

Teren w obrębie przejścia należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Teren po pracach ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego lub lepszego, uporządkować. Jw. przed rozpoczęciem prac budowlanych na tych odcinkach należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego zgodnie z wymogami ustawy o drogach

publicznych; uzgodnić z Zarządem Dróg Powiatowych w Kłodzku. Prace przy przekroczeniach prowadzić tak, aby nie powodować utrudnień w ruchu drogowym. *Należy zapoznać się z warunkami realizacji określonymi w uzgodnieniu 158/2015 z dn. 3.12.2015r.*

## 5. Pompownia ścieków

### Lokalna pompownia ścieków „Ps” ( na dz. 9 AM-25 obręb Leszczyna)

Główną pompownię ścieków zaprojektowano przy ulicy Zajęcej na działce nr 9. Pompownia będzie przetłaczała ścieki przez wzniesienie ulicy Zamiejskiej do istniejącej kanalizacji sanitarnej na wysokości firmy Poliamid. Na tym odcinku włączenie do kanału tłoczego możliwe będzie jedynie przez układy ciśnieniowe.

W pierwszym etapie należy wykonać pompownię ścieków i rurociąg tłoczny, następnie zbieracze kanalizacji sanitarnej sukcesywnie podłączając ścieki z zabudowań.

Przewidywana ilość ścieków odprowadzanych z obrębu Leszczyna będzie wynosiła ok.

$$Q \text{ śr d} = 23,62 \text{ m}^3 / \text{doba} \quad (\text{ok. } 1,00 \text{ m}^3/\text{h} = 0,27 \text{ dm}^3/\text{s})$$

$$Q \text{ max h} = 4,13 \text{ m}^3 / \text{godz.} = 1,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zaprojektowano (dobrano) pompownię ścieków wykonaną z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 1,2 m i głębokości w świetle ok. 3,5 m – oznaczoną na rysunkach jako **Ps**.

Pompownię ścieków należy zainstalować jako kompleksowe zestawienie urządzeń ze zbiornikiem, pompami, sterowaniem, wyposażeniem. Zbiornik przepompowni winien być wykonany z polimerobetonu lub systemowy z kręgów betonowych klasy nie niższej niż C35/45. Pompownię wyposażyć w dwie pompy zatapialne, z których jedna winna zapewnić 100 % przepływ ścieków. Automatyka sterująca zapewnić musi naprzemienne załączanie się pomp, a w przypadku dużego napływu cieczy obie pompy pracują jednocześnie. Dobrano przykładowo 2 pompy zatapialne o parametrach:  $Q_{\min} = 2 \text{ l/s}$ ,  $H_{\min} = 31,5 \text{ m}$  i 4,2 kW, napięcie zasilania 400 V. Elementy wyposażenia pompowni ze stali nierdzewnej.

Za zgodą Inwestora i użytkownika mogą być zainstalowane urządzenia innych producentów. Muszą one jednak bezwzględnie spełniać wszystkie normy jakościowe, być wykonane z tych samych materiałów (polimerobeton, studnie systemowe C35/45, stal nierdzewna itp.) oraz prezentować poziom i rozwiązania techniczne nie gorsze niż zastosowane w projekcie.

Podstawowe dane do pompowni Ps: (Należy traktować jako przykładowe lub równoważne W zakresie parametrów techniczno – eksploatacyjnych):

Dopływ ścieków PCV200 na rzędnej 320,00

Rzędna wypływu studzienki rozprężnej ok. 340,00

Rzędna rurociągu tłoczego w najwyższym punkcie na trasie ok. 340,80

Rzędna terenu przy pompowni ok. 322,45

Teren nieprzejazdowy – pobocze drogi

Rurociąg tłoczny ok. 733 m PE 75x6,9 (ewentualnie inna proponowana średnica)

Ilość ścieków sanitarnych  $\geq 0,45 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zbiornik pompowni – komplet z polimerobetonu,

Właz wykonany z materiałów odpornych na korozję (np. kłapa zamykana ze stali nierdzewnej); wymiar włazu umożliwiający swobodny montaż i demontaż pomp i armatury,  
Szafka sterowniczo zasilająca IP-65 (do montażu na płycie lub obok na własnym fundamencie, konstrukcji wsporczej),

System sterujący – diagnostyczny z systemem podtrzymania napięcia np. akumulatorowym,  
Modem GPRS/GSM z obustronną transmisją danych,

Pompy o parametrach jak w przykładzie, korpusy z żeliwa zabezpieczone trwałą powłoką epoksydową z kolanami sprzęgłowymi

Wszystkie elementy w pompowni, orurowanie ze stali nierdzewnej

## 6. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”

Zakłada się wykonanie wykopów pod rurociągi w formie wykopów otwartych, o ścianach pionowych obudowanych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych na terenach „zielonych” ( łąki, pastwiska, grunty rolnicze, ogródki działkowe, trawniki itp. ) należy usunąć darń i ziemię roślinną, przysmując ją z jednej strony wykopu, ziemię urodzajną zabezpieczyć przed rozjeżdżeniem pojazdami mechanicznymi i zmieszaniem z innymi gruntami.

Ze względu na wykopy przekraczające na kilku odcinkach głębokość 2 m należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe wykonanie pogłębień wykopów i deskowanie ich ścian. Przy pogłębianiu wykopu zachodzi konieczność wykonywania tej czynności stopniami wraz z deskowaniem jego ścian. Pozwoli to na bezpieczne prowadzenie robót ziemnych w dole wykopu przy prowizorycznym zabezpieczeniu ścian, mając jednocześnie rozpartą w sposób bezpieczny i stateczny górną część wykopu. Bardzo ważną rzeczą jest bowiem należyte rozparcie wykopu w jego górnej części przy krawędzi ściany. Ze względu na bezpieczeństwo pracy obudowę wykopów należy prowadzić bardzo starannie.

Zgodnie z normą PN-B-10736:1999 wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H. Dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN-86/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych – 4 m,
- w gruntach bardzo spoistych zwartych – 2,0 m ,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m.

Minimalna szerokość wykopu otwartego obudowanego ( obudowa rozparta ) winna wynosić:

Dla rur  $DN \leq 225$   $Dz + 0,40$  m

Dla rur  $225 < DN \leq 350$   $Dz + 0,50$  m

Przy głębokości wykopu  $\geq 1,0$  i  $\leq 1,75$  m szerokość wykopu minimalna 0,80 m  
Przy głębokości wykopu  $> 1,75$  i  $\leq 4,00$  m szerokość wykopu minimalna 0,90 m  
Jako podłoże pod przewody kanalizacyjne oraz rurociąg tłoczny z PE stosować naturalne piaski lub pospółkę.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 20 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu należy przeprowadzić etapami :

- wykonanie warstwy ochronnej z wyłączeniem odcinków połączeń rur,
- po próbie szerokości rurociągu wykonanie warstwy na połączeniach,
- zasyp do powierzchni terenu.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być grunt mineralny - piasek sypki drobny lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

Wykopy pod budowę kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej przewidziano prowadzić mechanicznie przy użyciu koparki. Wykopy przewidziano wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach zabezpieczonych ażurowo. Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywane będą w pobliżu istniejących dróg, budynków, drzew i innego uzbrojenia terenu. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz z napowietrznymi liniami energetycznymi wykopy prowadzić sposobem ręcznym. Wykopy prowadzone sposobem ręcznym o głębokości powyżej 1,0m zabezpieczyć przez odeskowanie. Powyżej 50cm przykrycia zasypkę można prowadzić przy użyciu lekkiego sprzętu mechanicznego. W przypadku pojawienia się w wykopach wody, szczególnie podczas prac w czasie deszczu przewiduje się wypompowanie wody przy użyciu przewoźnych pomp spalinowych.

W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości zwierciadła wody gruntowej do odwodnienia mogą wystarczyć pompy szlamowe elektryczne lub spalinowe, odprowadzające napływającą wodę w miarę pogłębiania wykopu. Przy większym napływie wód gruntowych należy ułożyć drenaż z rur drenarskich ułożonych kilka centymetrów poniżej dna podsypki z odpompowaniem w studzienkach zbiorczych. Przy dużym nawodnieniu należy wykonać studnie depresyjne lub zastosować zestaw igłofiltrów.

Odcinki kanalizacji sanitarnej blisko budynków i jezdni należy wykonywać krótkimi odcinkami w wykopach wąskoprzestrzennych, oszalowanych, bez zbędnych przerw i szybko zasypywać, aby nie dopuścić do naruszenia stateczności podłoża pod jezdnią asfaltową. W ten sam sposób należy postępować przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim zbliżeniu do słupów energetycznych, teletechnicznych i ogrodzeniowych.

Wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane. Należy także zabezpieczyć kładki dla pieszych i dojazdu do posesji.

W miejscach kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi roboty ziemne należy prowadzić bezwzględnie ręcznie (pod nadzorem administratorów uzbrojenia) i stosować się do uzgodnień z właścicielami urządzeń, szczególnie w zakresie zabezpieczeń po ich odkryciu.

**Po zakończeniu wszystkich robót ziemnych należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Uzgodnić z właścicielem posesji uporządkowanie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.**

## **7. Wytyczne branżowe - pompownia ścieków, roboty drogowe, elektryczne, wykopy**

a) Pompownię ścieków zlokalizowano na działce 9 obręb Leszczyna. Teren pompowni ścieków zgodnie z porozumieniem Inwestora z właścicielem zostanie podzielony i wykupiony. Dojazd do placu pompowni zaprojektowano wykorzystując istniejącą drogę.

Teren pompowni ogrodzić siatką stalową ocynkowaną powlekaną o wysokości min 1,5 m na słupkach stalowych z rur śr. 76 mm o rozstawie 2,1 m. Słupki obsadzić w gruncie i obetonować. Na wejściu wykonać bramę z furtką wysokości 2,1 m. Wrota bramy 2x3 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach.

b) Przyłącze energetyczne do pompowni projektuje i wykonuje Zakład Energetyczny. Instalacja elektryczna od zestawu złączowo – pomiarowego na granicy działki zawarta jest w dalszej części opracowania – instalacje elektryczne.

Projekt obejmuje również rozdzielnię na potrzeby własne pompowni, punktu oświetleniowego na słupie oraz zasilanie szaf sterowniczych pompowni Ps.

c) Wykopy pod zbiornik pompowni należy starannie przygotować pod względem organizacyjnym oraz sprzętowym. Ze względu na występowanie wody gruntowej oraz gruntów kategorii 3 i 4 należy zapewnić właściwy sprzęt do robót ziemnych oraz odwodnienia wykopu.

Odwodnienie wykopu przewiduje się częściowo pompami szlamowymi.

### **7.1 Roboty drogowe – odtworzenie nawierzchni**

Po wykonaniu robót instalacyjnych i ziemnych należy odbudować podbudowy i nawierzchnie drogowe. W zakres robót wchodzi zagęszczenie górnej warstwy zasypki wykopu po ułożeniu sieci tłocznej, grawitacyjnej bądź studni oraz wykonanie warstw konstrukcyjnych jezdni, chodników i rowów, w zależności gdzie wykonano wykopy.

Stan istniejący dróg jest zadawalający, lecz z licznymi ubytkami i spękaniem nawierzchni, miejscami występują koleiny. Rowy przydrożne są zanieczyszczone i zarośnięte.

Podstawowy zakres robót odbudowy elementów dróg, chodników i pobocza obejmuje:

- zagęszczenie górnej warstwy zasypki wykopów do  $I_s=1,00$  (wg Proctora)
- odbudowa konstrukcji jezdni
- odbudowa chodnika
- odbudowa ewentualnych zjazdów
- odbudowa rowów

Przekrój odbudowy konstrukcji jezdni i zjazdów obejmuje:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 4 cm
- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego – gr. 4-6 cm



- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 20 cm ( 0-31,5 )
- warstwa odcinająca z piasku różnoziarnistego – gr. Min. 10 cm

Przekrój odbudowy konstrukcji chodnika obejmuje:

- warstwa ścieralna z kostki betonowej gr 8 cm ( lub płyty chodnikowe )
- podsypka piaskowa gr. 3 cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – gr. 15 cm ( 0-31,5 )

## 8. Uwagi końcowe

- 1) Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji i zaleconymi do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa .
- 2) Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.”
- 3) O terminie rozpoczęcia robót i odbiorze końcowym należy powiadomić z wyprzedzeniem 2 tygodni administratora potoku oraz inne zainteresowane instytucje i osoby prywatne.
- 4) Należy spełnić warunki postawione przez instytucje i osoby prywatne w załączonych do niniejszego projektu uzgodnieniach.
- 5) Ułożone rurociągi należy zgłosić przed zasypaniem do inwentaryzacji upoważnionej do tego jednostce geodezyjnej oraz do odbioru technicznego do „Wodociągów Kłodzkich”.
- 6) Zabronione jest odprowadzanie ścieków opadowych i drenażowych do kanalizacji sanitarnej.
- 7) Roboty powinny być prowadzone w sposób bezpieczny dla zdrowia i życia pracowników oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

*Przy wykonywaniu robót budowlanych opisanych w niniejszej dokumentacji stosować przepisy BHP i Prawa Budowlanego a w szczególności:*

- a) *Ustawa z dnia 7.07.1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r poz. 1409 z późn. zmianami )*
- b) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75/2002 )*
- c) *Uwzględnić przepisy zawarte w Dz. U. 97 r nr 129 poz. 844 ( z późniejsz. zmianami ) w sprawie ogólnych przepisów BHP ( tekst jednolity Dz. U. nr 169/2003 )*
- d) *Roboty prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w Rozp. Ministra Infrastruktury z 6.02 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 ).*

- e) *Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.*

### **8.1 Wykaz podstawowych norm oraz aktów prawnych i wytycznych związanych z realizacją zadania**

Prace należy prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi przepisami prawnymi i normami polskimi a w szczególności obowiązują :

- Ustawa z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 130/2004 poz. 1386 )
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz.U. Nr 62 z dnia 20 czerwca 2001 poz.627.
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 ( Dz.U. Nr75/2002 poz.690) z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47/2003 poz. 401 )
- Rozporządzenie MP i PS z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bhp ( Dz. U. Nr 129, poz. 844) , tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz. 1263

Normy:

- PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-81/B-03020 Roboty ziemne. Strefy przemarzania gruntu
- PN –92 /B –10735 –Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN –81 /B –10725 –Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-92/B – 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-En1610 Kanalizacja grawitacyjna. Badania przy odbiorze
- PN-72/B-10722 Wodociągi i kanalizacja. Przewody wewnętrzne z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zbigniew Wnęk

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Projektant

**mgr inż. Waldemar Nowicki**

instalacyjna w zakresie sieci i instalacje  
elektryczne i elektroenergetyczne

**UAN VI-6/3/25/91**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1.1 Informacje ogólne**

#### ***1.1.1 Podstawa opracowania***

- zlecenie inwestora,
- ustalenia pomiędzy inwestorem a projektantem,
- podkłady branży budowlanej i instalacyjnej,
- projekt technologii dezynfekcji i uzdatniania wody
- wizja lokalna w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy,

#### ***1.1.2 Charakterystyka obiektu***

Projektowana pompownia nie posiada zasilania w energię elektryczną.

#### ***1.1.3 Zakres opracowania***

Zakres opracowania obejmuje wykonanie wewnętrznej linii zasilającej ,instalacji elektrycznej zasilania pompowni oraz instalacji oświetlenia terenu .. Przyjęto że moc zapotrzebowana dla obiektu wynosi 14,0 kW . Zasilanie w energię elektryczną jest przedmiotem oddzielnego opracowania , na podstawie którego TAURON S.A. Dystrybucja Oddział w Wałbrzychu wykona przyłącze elektroenergetyczne i zabuduje zestaw złączowo-pomiarowy ZZP-1 ( ZK-1a +1P ) na granicy działki .

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny elektrycznych instalacji wewnętrznych dla budynku .

Swoim zakresem obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- WLZ
- Rozdzielnia R-G
- Instalacja zasilania pompowni
- Instalacja oświetlenia terenu
- Instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym,
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

## **2. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej**

### ***2.1 Zasilanie obiektu***

Zasilanie obiektu nie wchodzi w zakres opracowania .

### ***2.2 Pomiar energii elektrycznej***

Pomiar energii elektrycznej nie wchodzi w zakres opracowania .

### **2.3 Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ)**

Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą wykonaną kablem ziemnym YKXS 5x10 mm<sup>2</sup> układanym w rowie kablowym w rurach DVK 35 mm . WLZ prowadzi od zestawu ZZP-1 do projektowanej rozdzielni głównej RG . Trasa WLZ na rys. E1

### **2.4 Rozdzielnia Główna RG**

Rozdzielnię główną RG projektuje się jako wolnostojącą w obudowie OSZ 40x80+F. W środku zamontowana będzie skrzynka RN 2 x12 wyposażona w aparaturę modułową zgodnie ze schematem zasilania rys. nr E2. Szkic rozdzielni z rozmieszczeniem aparatury modułowej pokazano na rys. nr E4. Poniżej skrzynki RN3x12 w obudowie zamontować do celów eksploatacyjnych zamontować gniazdo 1F podwójne IP 44 oraz gniazdo 3-F 16A IP44.

### **2.5 Linie kablowe zasilania .**

Projektuje się linie zasilające wykonane kablem ziemnym w rurze DVK 35 mm od R-G do :

- YKXS 5x6 mm<sup>2</sup> zasilanie pompowni
- YKSY 3x2,5 mm<sup>2</sup> obwód oświetlenia zewnętrznego

Budowę linii kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004(PN-76/E-05125) Linie kablowe, PBUE, wytycznymi montażu i niniejszym projektem oraz specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych stanowiących załącznik do niniejszego projektu.

Głębokość ułożenia kabla na całej długości 0,8 m . Kabel układać na całej długości w rurach ochronnych koloru niebieskiego DVK 35 mm, następnie przysypać 15 cm warstwą przesianej ziemi, przykryć folią PCV koloru niebieskiego a następnie zasypać ziemią. Kabel zaopatrzyć w opaski identyfikacyjne o treści uzgodnionej z inwestorem. Trasę linii kablowych pokazano na rys. E1

## **3. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

### **3.1 Uwagi ogólne**

- Do zasilania pompowni dostarczana będzie kompletnie wyposażona szafa zasilająco-sterownicza.
- Dokładny opis działania ujęcia wody wraz w schematem technologicznym znajduje się w części instalacyjnej projektu.
- Całość robót montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. W trakcie montażu szczególną uwagę należy zwrócić na pewne , staranne łączenie przewodów – zwłaszcza ochronnych i uziemiających. W trakcie montażu kabli i przewodów nie dopuścić do uszkodzenia ich izolacji ( zacięć, zagnieceń, zmniejszających grubość powłoki a mających wpływ na upływność izolacji przewodów ).

### **3.2 Instalacja gniazd wtykowych**

W obudowie rozdzielni głównej poniżej skrzynki RN-2x12 zamontować gniazdo 1-fazowe n/t podwójne o IP44 oraz gniazdo 3-fazowe 5P , 16A .

### **3.3 Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Z rozdzielni głównej wyprowadzić obwód oświetlenia zewnętrznego terenu kablem YKSY 3x2,5 mm<sup>2</sup> w rurze Ø35 mm. Obok rozdzielni głównej ustawić słup oświetleniowy stalowy ocynkowany o wysokości 4 m na typowym fundamencie F-80. Na słupie zamontować oprawę oświetleniową LED 30W. Oprawa załączana będzie czujnikiem zmierzchowym zamontowanym na rozdzielni głównej RG. Słup uziemić płaskownikiem Fe/Zn 25x4 mm i połączyć z całością instalacji połączeń uziemiających i wyrównawczych.

### **3.4 Instalacja ochrony od porażen prądem elektrycznym**

Instalacje elektryczne odbiorcze zaprojektowano w układzie TN-S. Ochronę podstawową zrealizowano przez izolację roboczą. Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych (wewnętrznych) przyjęto SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA (odbiorniki zasilane są poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz rozłączniki bezpiecznikowe ). Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji oraz bolce ochronne gniazd wtyczkowych.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA . Dla sprawdzenia prawidłowości działania zabezpieczenia różnicowo-prądowego zaleca się raz w miesiącu nacisnąć przycisk oznaczony literą T (test). Przy prawidłowym działaniu wyłącznik odłączy zasilanie. Projektuje się rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N w złączu kablowym zestawu ZZP-1 na granicy działki. Szyne PEN w złączu należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. Od miejsca rozdziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N nie wolno łączyć tych przewodów w żadnym dalszym punkcie instalacji. Zabrania się zabezpieczać lub przerywać przewód PE . Zgodnie z PN-90/E-05023 przewody winny mieć izolację o barwie:

- ochronne PE – żółtozieloną na całej długości
- neutralne N – niebieską na całej długości.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy wykonać odbiorcze pomiary ochronne instalacji elektrycznej / sprawdzenie ciągłość przewodów ochronnych, pomiar rezystancji izolacji elektrycznej przewodów, sprawdzenie skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji uziemienia przewodu ochronnego, badanie wyłączników przeciwporażeniowych /.

Ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano w oparciu o normę PN-IEC/60364-4-41/2000 wraz z normami związanymi.

### **3.5 Instalacja połączeń wyrównawczych**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalacje połączeń uziemiających i wyrównawczych na terenie ujęcia wody celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów. Jako szynę połączeń wyrównawczych należy ułożyć w rowie kablowym płaskownik Fe/Zn 25x4 mm zgodnie z rys. E1. Do instalacji należy podłączyć konstrukcję pompowni, szafę zasilająco-sterowniczą, słup oświetleniowy. Na podejściach do poszczególnych urządzeń płaskownik pomalować w paski koloru żółtego i zielonego. Rezystancja uziemienia szyny nie powinna przekraczać  $10 \Omega$ . Jeśli przekracza  $10 \Omega$  należy zastosować dodatkowo sondy uziemiające, dodając sukcesywnie aż do osiągnięcia rezystancję uziemienia poniżej  $10 \Omega$ . Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów oporności uziemienia.

Do szyny należy dodatkowo przyłączyć dostępne elementy konstrukcji metalowych, metalowe ciągi wody, urządzenia układu technologicznego, zacisk PEN w ZZP-1, zaciski PE w rozdzielni RG, w szafie zasilająco-sterowniczej przy użyciu przewodu LYżo  $1 \times 10 \text{mm}^2$ .

**UWAGA:** W przypadku wykonywania instalacji z PCV lub innych tworzyw w/w połączeń nie należy wykonywać.

### **3.6 Instalacja przepięciowa**

Ochrona przeciwprzepięciowa realizowana jest w oparciu o zabudowane w rozdzielni RG ochronniki przepięciowe SPB- 12/280/4 B+C pełniące funkcję dwustopniowej T1+T2 ochrony przeciwprzepięciowej.

## **4. Uwagi końcowe :**

Przy wykonaniu instalacji elektrycznej należy postępować zgodnie z:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. - Prawo budowlane ( Dz.U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami ),
- Ustawa z dnia 23.03.2003 r. - O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ( Dz.U. nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami )

oraz aktami wykonawczymi do w/w ustaw.

W trakcie realizacji zadania należy przestrzegać zapisów :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r.( Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami ) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 03.11.1992 r. ( Dz.U. nr 92, poz. 460 z późniejszymi zmianami ) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów .

Instalacje elektryczne winny być wykonane zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy :

- PN-IEC 60363-4 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 625.1 S1:2002 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-EN 12464-1: 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-IEC 61024-I/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych Zasady ogólne.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa .

Roboty należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych.

Opracował :



## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

a) **Zakres robót** . W trakcie realizacji w/w budowy sieci kanalizacyjnej przewiduje się wykonanie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wzdłuż ciągów komunikacyjnych ulicy Zajęczej w Kłodzku oraz poboczach i skraju dróg gminnych. Zakres robót obejmuje prace rozbiórkowe nawierzchni utwardzonych oraz ziemnych, wykopy pod przewody kanalizacyjne, roboty instalacyjne układania rurociągów oraz uzbrojenia (studzienki kanalizacyjne), zasypywanie wykopów, naprawa nawierzchni. Prowadzone będą prace z montażem pompowni ścieków oraz wykonaniem odcinka rurociągu tłoczego. Prace będą wykonywane w poboczach dróg oraz częściowo na działkach prywatnych.

- Roboty ziemne przy wykopach pod kanały rurowe z uzbrojeniem,
- prace z montażem ciężkich elementów,
- prace ze sprzętem mechanicznym: koparki, samochód samowyładowczy, sprężarki, młoty pneumatyczne, pomy itp.
- prace z montażem szalunków oraz układaniem rurociągów w wykopach,
- prace rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych.

b) **Ważniejsze zagrożenia** występujące przy budowie kanalizacji sanitarnej, montażu rurociągów i armatury sieci uzbrojenia terenu:

- praca w wykopach oraz ich pobliżu – zagrożenia przysypania ziemią, obsuwania się ciężkim elementom do wykopu, upadek do wykopu itp.
- prace z montażem i przenoszeniem elementów do 50 kg
- prace ze sprzętem mechanicznym: koparki, ładowarki, samochody samowyładowcze itp.
- prace z montażem szalunków i układaniem kanałów w wykopach.
- Prace sprzętem mechanicznym wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych oraz przejść dla pieszych,

Przy tych pracach należy zachować szczególną uwagę i staranność przygotowania miejsca pracy.

Miejsce robót ziemnych i montażowych musi być wolne od składowanych materiałów oraz innych przedmiotów mogących utrudniać ewakuację i organizację pracy.

Przy pracach montażowych w wykopie pracownicy muszą być całkowicie zabezpieczeni przed działaniem czynników zewnętrznych z nad wykopu czy osuwania się ścian wykopu (szalowanie wykopów), pracować przy asekuracji drugiej (kolejnej) osoby. Szalunki wykopów muszą być b. dokładnie zmontowane i sprawdzone. Deskowanie winno być zmontowane ok. 30 cm powyżej krawędzi wykopu. Urobek z wykopów należy składować w sposób zabezpieczający przed osunięciem się do wykopu. W miejscach, gdzie nie ma możliwości składowania urobku na odkład, należy go wywozić w teren składowania ziemi na czas robót. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem prace wykonywać ręcznie.

Podczas wykonywania prac w pobliżu skrajni drogi należy ograniczyć tymczasowo ruch na drodze wyznaczając objazdy lub wprowadzić ruch wahadłowy. Teren ogrodzić i zaopatrzyć w sygnalizację świetlną. Projekt organizacji ruchu przy drodze powiatowej należy wcześniej uzgodnić z Zarządem Dróg Powiatowych w Kłodzku a przy odcinkach drogi gminnej z Gminą Miejską Kłodzko.

c) Pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót instalacyjnych budowlanych muszą posiadać odpowiednie przeszkolenie okresowe i stanowiskowe zgodnie z odrębnymi przepisami BHP. Przed realizacją robót szczególnie niebezpiecznych należy każdorazowo dokonać instruktażu stanowiskowego przez Kierownika budowy.

d) **Środki bezpieczeństwa:** Przy tych pracach należy zachować szczególną uwagę i staranność przygotowania miejsca pracy. Wykopy winny być oszalowane w sposób „perfekcyjny”, dokładnie wykonane, wzmocnione, zabezpieczające przed osunięciem się ziemi z urobku do wykopów. W wykopach głębokich powyżej 2 m w czasie pracy muszą być opuszczone drabiny stalowe co 15m. Długość wykopów ograniczać do niezbędnego minimum, nie dłuższe niż 50 m. Prace w wykopie można prowadzić wyłącznie pod nadzorem osób na terenie; układanie rurociągów przygotować obok wykopu, prace w wykopie ograniczyć do niezbędnego minimum w zakresie wykonywania połączeń rurociągów oraz podsypki i osypki rurociągów.

Strefa robót niebezpiecznych (głębokie wykopy) musi być oznakowana w sposób widoczny ze wszystkich stron, oświetlona, posiadać przynajmniej z jednej strony pasa robót drogę ewakuacyjną o szerokości przejazdnej dla samochodu dostawczego (np. karetki pogotowia). Nie zasypane wykopy muszą być po pracy nakryte i zabezpieczone przed wpadnięciem kogokolwiek do wykopu.

**Rodzaj i zakres robót budowlanych przewidzianych niniejszą dokumentacją może stwarzać zagrożenia wymienione w art. 21a ust. 2 ustawy Prawo budowlane .**

Przy wykonywaniu robót budowlanych opisanych w niniejszej dokumentacji stosować przepisy BHP i Prawa Budowlanego a w szczególności:

- a) Ustawa z dnia 7.07.1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami )
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75/2002 )
- c) Uwzględnić przepisy zawarte w Dz. U. 97 r nr 129 poz. 844 ( z późniejsz. zmianami ) w sprawie ogólnych przepisów BHP ( tekst jednolity Dz. U. nr 169/2003 )
- d) Roboty prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w Rozp. Ministra Infrastruktury z 6.02 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 ).
- e) Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 z marca 1999 r. „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- f) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. W-wa 1988 r.

Opracował : Zbigniew Wnęk

Kłodzko, 30.11.2015 r.

## O Ś W I A D C Z E N I E

Niniejszym zaświadczam za zgodność z oryginałami wszystkich kserokopii dokumentów zawartych w niniejszym projekcie budowlano - wykonawczym sieci kanalizacji sanitarnej przy ul. Zajęczej w Kłodzku.

Potwierdzenie za zgodność z oryginałem : wzór podpisu